

Limé

竹園弘大特集号

No. 9

==== 目次 ===== Lime No. 9

1. Micro Processor の かいせつ

一 てきた・ふつ・ましん・ちっか
こへそく・しんご〜しよ・ふつせつま〜まき

竹岡尚三 (社長) 1

2. DATA Show '84 御報告

竹岡尚三 (社長) 17

編集後記

..... 27

またもや Microprocessor の

Take

【^{かいせつ}ごえたふろーましんちっぷ
こそくしんごーしりふろせさ】のまき

□ わたしは、Microprocessor の " さいご " まで
マイン小僧だ。しかしながら、変な Processor も増えたことだし、おかげで、

▷ 68010.

これは、8083 と同じね。しかし、Single User に、おまじ複雑な
記憶空間は、どうか？ ^{仮想記憶} Virtual Storage は、良いんだ。

▷ 68000.

これは、8085 と同じね。16MB^{VL1}Byte と、^{空間が}とてこと " 大 " こと、
続く。これは Segment も、Module 無く、最近の Computer Science の成果が
全く生きいきい処が、はいね。でも、GRAPHIC と、LISP 120、おかげが
使える面もある。しかし最近、LISP も複雑化して、一様な空間を
とらいたした傾向も。他に、Multi Process の時、Process のメモリ管理が
たぶん、Module の概念も無いから、Program 自身も変数の管理も
うんてーし、^{VL1}メモリに与える Load も、おまじくさう。まあ、低度まで応用。

わかる。わかる。わかる。

▷68020 仮想 機械
これは「わいせ」Virtual Machine の概念で、各 User ごとに

別々のマシを動かすことができる。つまり、マシを動かして、^(Processor Status)レジスタ
勝手に Access して良い。しかも、暴走しても平気な人だ。この場合は
しかし、一人一台のコストパフォーマンスを実現できる LSI は、VM を評価
残っているのだろうか？ また、コンソールが一台毎、視点の移動量は
少ない、コストパフォーマンスも良いか??

▷Z-80000
今の Zilog は大したことない。目新しいところはない。作るの???

▷32032/16032
16032 は、今では 32016 と、同じくらいいい。TI が 2nd Source として
売られるか？ センサー、一番いい。68000 の 32 bit とは、ちがって
最初から 32 bit アーキテクチャだった。べつに、大きな空間も扱える。
色々な空間を作出することができる。(Segment 化された空間を作る。
Module ごとく Segment 化できる。全空間と、同じように Access できる。
Z-8k は、Segment を超えて Access すると、少しパフォーマンスが落ちた。)

このようにして、同様に、ADAの Object oriented programming

Language (OPL) がある、という。制御分野を目標としている。

▷ 8006/8008 (iAPX 86) 有人と申し、11"を引くから。

▷ 80186/80188 (iAPX 186)
86 + 70 + DMAC + ROM + RAM

▷ 80286 (iAPX 286)
有人が KEY 管理は、良い。しかし、インストラクションが 86 と上 147 で何れも期待できない。(レジスタ構成は、命令のパフォーマンスが悪すぎる)

▷ 80386 (iAPX 386)
不勉強で、知らない。しかし 286 と同じこと。

▷ μCOM70K (V20, V30, V40, V50)
NEC の 86. Upper J-パチ。86D. いくら出てもたない。

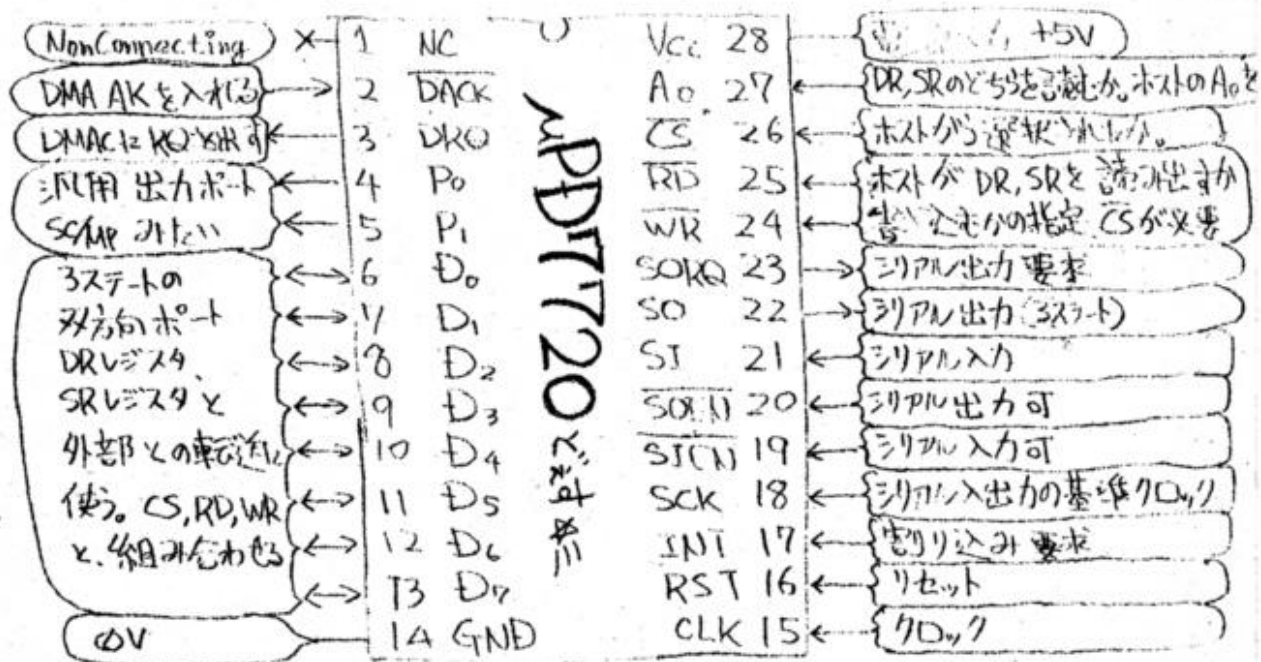
▷ μCOM-700K (V60, V70)
たぶん知らない。286 P/P-パチなら笑ってしまう。(ちがうか?)

▷ さて、ここで、ミート 諸君の(お)目を向ける分野で、お(3)のことが起きている。高速な信号処理分野に、デジタル技術と適用し始め、また、LSI の製造技術の進歩により、速い Processor を作る様に

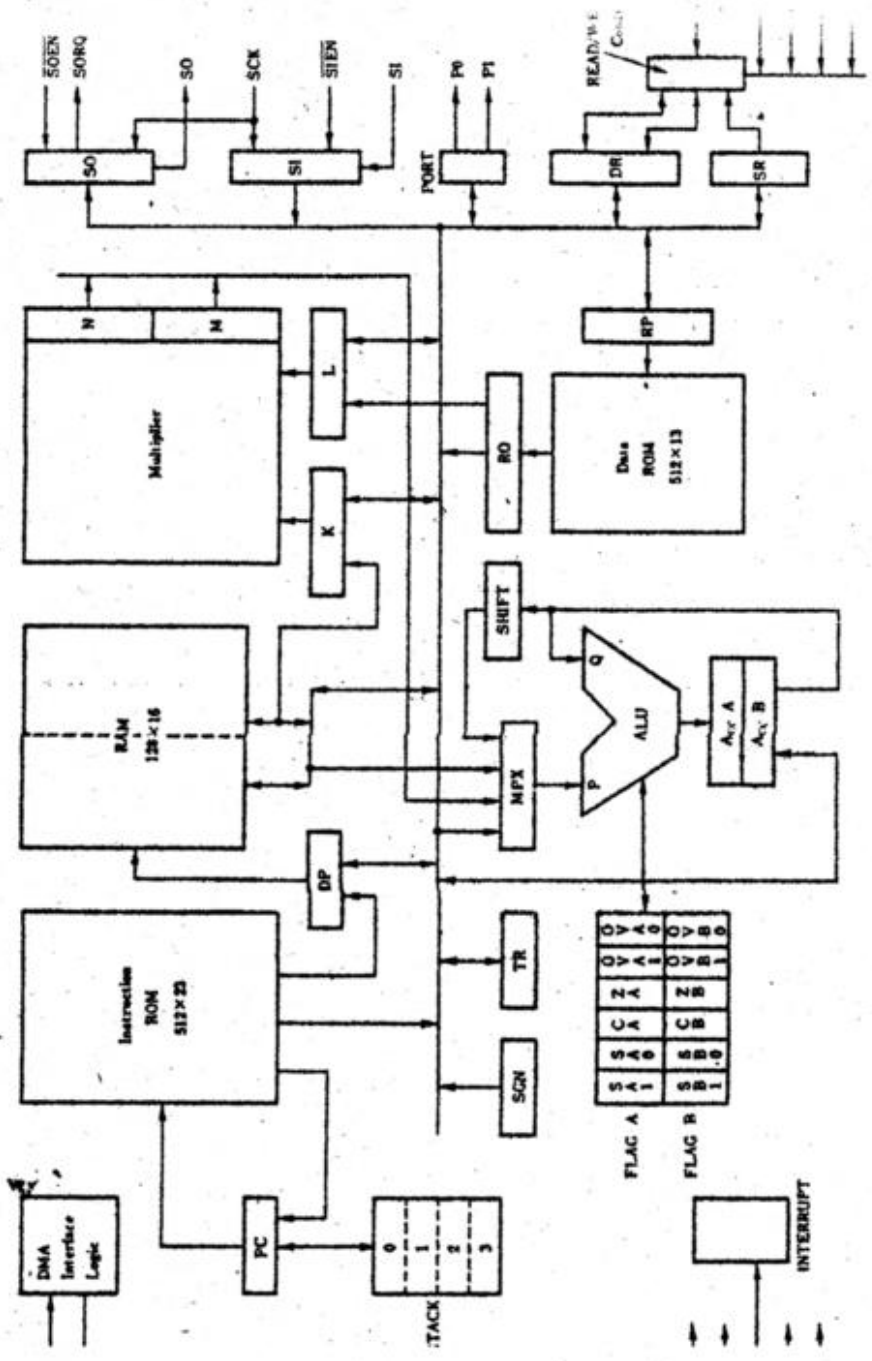
こいつが、なかなか速い。専用プロセッサと組んで、組込みの
色が強いが、汎用性も、おもしろい。16032 有人かと組ませると
GRAPHICSも速く動くのは、ないかな?

◇MPD 71720D (7120 とは、ちがう、そのオミ)

- ▶ '83年の Data Show の時に、秋葉原で見た。データブックに載っているので
TI の TMS320 は、古いだろう。7120 という名前からもわかる様に、最近の
テクノロジで作られた。LSI のシリーズの、一個だけ。71720D の「D」は、NFC
セラミックパッケージの意味だから、セラミックしか、出てないのね。(ちなみにプラスチック
パッケージは「C」。Cの方がセラミックをいいのね。「A」「B」は、忘れた。(確か、CANも、ある)
- ▶ こいつは、もう、もう、専用チップだね。P800 系の Processor をホストにして
インターフェイスが簡単です。と、書いてある。Instruction は 23 bit で
Data は 16 bit、Instruction ROM (すなわち全 Instruction Storage
の総称) は 312 word (40 bit かな)。これは、710 Processor の
専用 System の、これです。おもしろい。



と、いろいろ様子がピンポイントであるね。ここで「Address Busが無いぞ」
 などと、あてては、いけない。はじめに言った通り、専用Processorと別、
 いるから、Addressは、外向きに出したいじゃない。だから、このPortの
 データバスは、ホストProcessorへつなぐための 汎用ポートです。RD, WRの
 系統も、ホストの信号系統と 結んでやるのだよ。シリアルラインで、ホストと
 つないたり、他の周辺装置をつないたり、おもしろい可能性が
 あるね。▶では、中身はどうか。



S	S	C	A	A	A	0	0
A	A	A	A	A	A	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

FLAG A

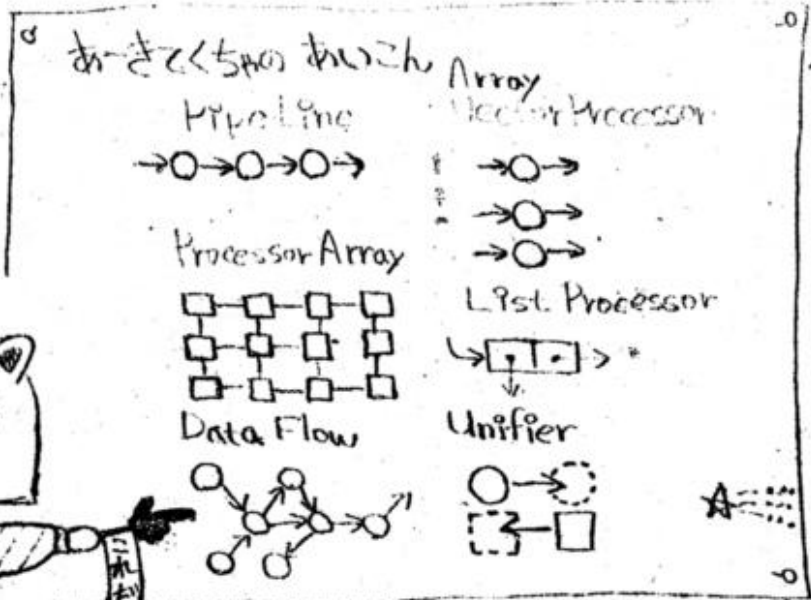
S	S	C	Z	0	0
A	A	A	A	0	0
1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

FLAG B

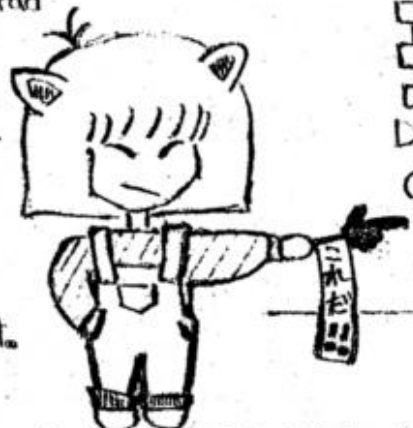
10

めっちゃめっちゃ
好きやで！
てえ(えん)さん
ましんっ。

*Not Noted



単なる
らくがき



ブロック図は前の通り。特徴的なものを詳しく書いておく。

RAM: テーブルと格納内容。12word x 4bit。アドレスはDPで指定される。

テーブルは、内部テーブルバスとやりとりする。ALUの入力に転送される。

DP₀ = 1として指定されるRAMの番地のテーブルは、直接Kレジスタに出力される。

DP (Data Pointer): RAMとテーブルバスを介して、DPは内部テーブルバスとやりとりする。

下位7bitは接続される。これと通じて他のレジスタに出力される。

DPの上位3bit (DP_H)は、アドレスのDP_H・Mレジスタの

3bit XOR分と結合。DPの下位7bit (DP_L)は、Updown Constant

レジスタの DR ฟิลด์の指定 C, INC, DEC, CLR がある。

Value 1: 定数データ格納用のレジスタ。512 word \times 13 bit。RPL は 29 bit

アドレス指定。RPL は 29 bit を通じて内部レジスタの上位 13 bit に

出力され、下位 3 bit は RPL。

RP (RAM Pointer): 9 bit の Down Counter で Data ROM と PSL のアドレス

内部レジスタの 9 bit の下位 9 bit を指す。レジスタの RPPCR

フィールドでアドレス指定される。

Multiplicier: 2 乗の Booth のアルゴリズム (乗数 20 bit) を補正する 16 bit の

乗数である。K * L \rightarrow M * N になる。MA Sign bit と上位 15 bit

N は 15 bit の下位 15 bit が正しい。N の LSB は 0 になる。(符号付 16 bit

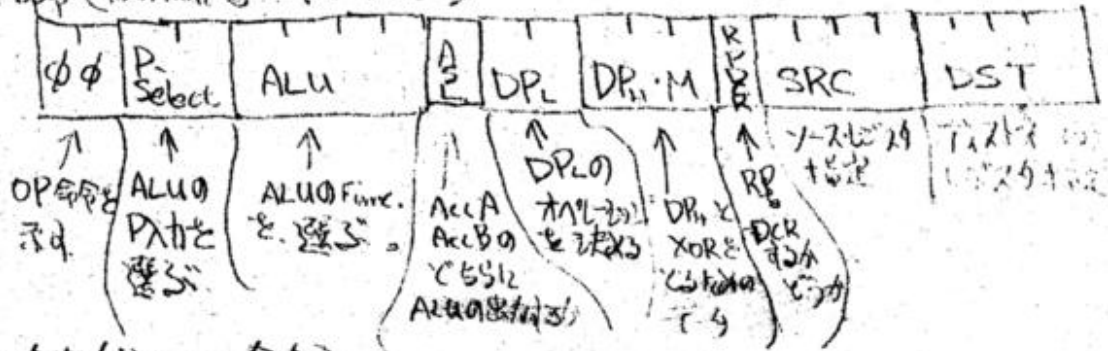
掛ける 16 bit は、30 bit と符号 1 bit で 31 bit のレジスタに必要)

ここで、DP と RP で、名前が変化する。アライメントは、このように、

思いつく。次にレジスタの構造を見れば、わかるかな!

▶ 基本的 Instruction は、23bit である。ただし、1人右ビットが 0 になる。
 しかも、アドレス指定の能力が、ほとんど無い。

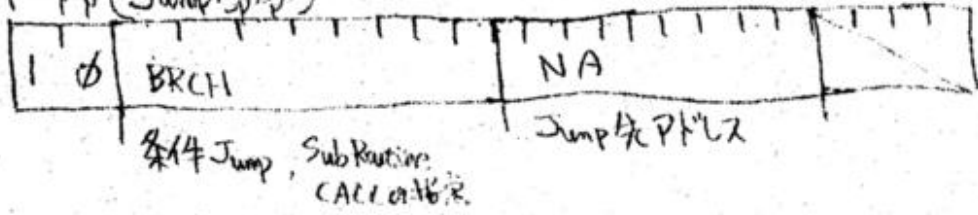
OP命令 (Normal to ALU 命令)



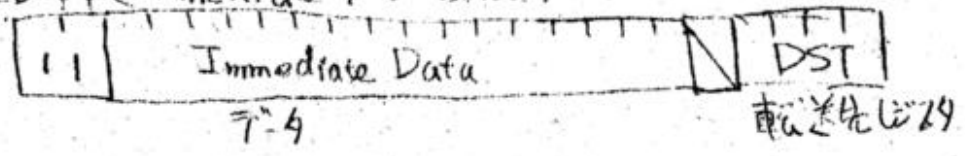
RI命令 (Return 命令)



JP命令 (Jump 命令)



LD命令 (Immediate 7-bit の命令)



▶ 木のど真ん中、XORをやり出すのが遅い。DPかRPE
位とloadはいい。満足して1個Handlingが出来る。それ
RT (Return) 命令も遅い。Returnの方が、通常のオペレ-ション
と同じことが出来る。これは、命令2つ分、遅いを得。これに時間が
かかる。これは、しかたないが、命令は、水平にそれらが分岐されていく。Vercode
早約だし、STACKは、Chipに4 Levelある。なので、これに早約。

▶ また DPLレジスタの修飾が XORにも、しているも早約だね。ここで
修飾を足し算ね。ALUが、XORにも遅く必要があるし、
ALUと、Operationと共用で、遅くなる。別に用意する。Chip上を
たまたま使っている。ここで XORにも遅く、この方向での、Senseの
良い選択だね。偉い!!!

▶ 他に、ここに表は、同じであるので、分岐もないが、ALU・オペレ-ションは
Multiplyが早い。Multiplierが何にあるのかはALU・オペレ-ションのは。
当然の事だ。当然だが、それでは、乗算はどのようになる? 私の持つ、
資料は、少し断片しているところを見ると、K, Lレジスタへ、値を書き戻す

勝手に乗算が終って MN へ出力されるのだらう。それと MN を
読んでいるときの Timing と、いろいろがあることか。K, L への出力が
実行され終った、次の命令の実行時には、もう乗算が終っていると
いうことなのだらう。すごい！

▶ SGN 用のレジスタも Block 図に見えると思うが、これもまた面白い。

オーバーフローが、正側と負側に出力されるように \$8000 か \$7FFF が
入っていて、オーバーフロー補正を一行でできるようにしている。

▶ と、いろいろと、高速な処理ができて、色々よく考えてある

μPD7720 で、これ、気になる本数の速度だが Clock は 122 ns

約 8 MHz ね。実行 Clock 数も、資料で目録ふれていて、99%

全命令 1 Clock だらう。これは CPU での常識ね。と、いろいろは、

なかなか速いんじゃないか。君達も 1 個買ってお試しあれ。

もちろん PROM パーツもあって、お名前と μPD7720 と、いろいろ。

詳しい資料は、持っているのは、お名前か、NEC に聞いてね。

(お名前)

で、これは、次は TI の速い Chip よ。

▷ TMS 320

- ▷ TIのTI (Texas Instruments) の「デジタル・シグナル・プロセッサ」です。
これは、'84 (今年) の春の MicroComputer Show の時、手に入れたカクテルがない。発表も、今年になってからだったと思うので当然 NECAMPD7720 の対抗機と見れる。
- ▷ 詳しい資料がないので、カクテルのさかいつまで以下に解説してみる。
- ▷ まず、いくつかの特徴

1) シグナル・プロセッシングを目的とした マイクロプロセッサ/マイクロコンピュータ
内部 32 bit 並列、外部 16 bit

2) 内部クロック 5 MHz (200 ns)

3) 16 x 16 bit 200 ns の高速乗算器、0 ~ 15 bit 左シフトのバレルシフト。

4) A-バード改良アーク14

5) 割り込み 1 Level

6) 8 bit x 16 bit の 16 bit I/O。転送レートは 40 Mbit/sec

7) 基本命令 60 種、約 75% の命令は 200 ns で実行。

それでは解説

1) マイクロコンピュータとマイクロプロセッサ

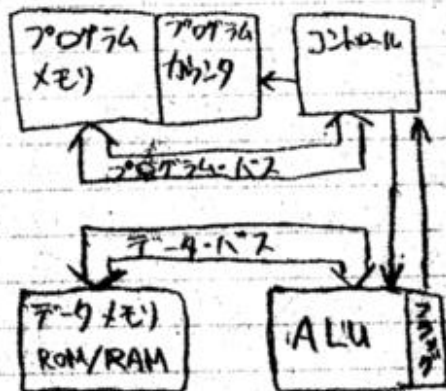
TIでは、両者の違いは明確で、One Chip Computer とか Single Chip Computer とか呼ばれる。組み込み等に適した、1 chip で、ROM, RAM, I/O などと内蔵して単独で一定のコンピュータの役目ができるものを、TIでは「マイクロコンピュータ」と呼び、ごく普通のCPU(MPU)をマイクロプロセッサと呼ぶ。

このTMS320のうち、ROM内蔵のTMS320M14では、MC/MPモードでマイクロコンピュータモードとマイクロプロセッサモードが選べる。

メモリは Onchip ROMは 3K、外部には MCで ROM 2560 Word, MPで ROM 4K word, RAMは内蔵RAMのみ 288 Byte (144 Word)。

4) ハーバード・アーキテクチャ

おどろきの文献を引いたりはしないが、ブロック図から考えてみる。右図のようになっている。これだと、データを転送しながら次のインストラクションをフェッチ、デコードして、演算に関係のない命令(無条件Jumpや割り込みコンドル)は、



とR/Cを実行して2000、2117は、<10。MPD7720のハドク1A0

ブロック図と比べると、やはり、Top Downに整理されている。

しかし、このアーキテクチャが、単純な命令と、Hard構成の時に不便なのは

レジスタの値Loadができないこと。なぜならROMのアドレスには、例えれば

MPD7720なら、RPレジスタに値をロードしないと、たぬたか、そのロードする値は

レジスタしか不可能だから。(もちろん、アドレスモードに絶対番地指定がなければ)

▶そこで改良ハードアーキテクチャとして、

レジスタ値が、転送演算できる

様な右図が谷久くなる。

これでも、別に、このアーキテクチャの利点は

損なわれることなく、便利になった。

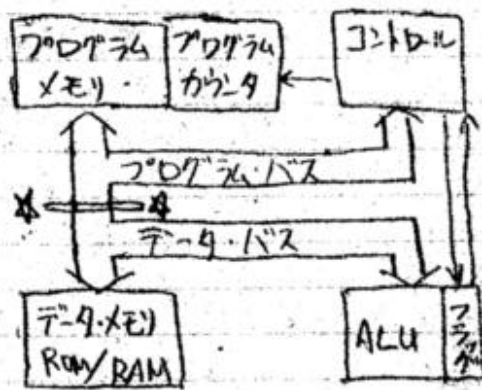
(これは、通常は、2つのバスをパイロットビットが、必要だが)

▶ところが、TIは何を血迷、たか(実は、集積度の限界による)

思われるか) NECほど、せーとくでは無く、レジスタROMとプログラムROM

ROMと兼用にした。これでは、レジスタのみでは無く、定数の

参照時には、常に、プログラムバスを封じなければ定数レジスタを見れない。



これは困ったものだ。カタログには、「バイナリ処理で積和演算を
400msで実行」と大書きにあるが、いまいち速度が不安だ。

7) Simpleな基本命令60種、75%を200msで実行。

Simpleと言いなから、STACKへのPushやPOPがあったり(STACKは、
CPU内は4Levelしかないのに)、I/O命令が特にあったり、Jump命令は
プログラム空間の大きさのため2wordもあって、かなりせいたくね。
しかも、命令語が16bitしかないから encodeされた命令にあっていて
ない。高級Processor風だ。このところが難しい。高級な命令は、
Decodeしたり実行するのに、Hardは多くあるし、時間もかかるし、
どうも高価にいく。逆に低級な命令は、DecodeのHardは減るし、
時間は、かからないが、ちよとまわること(53と)すると、1語の長さが
増える。だから、外に命令メモリを付けるのは、(速い)難しい。まあ、
DecodeのHardが小さい命令は、命令メモリは同一Chip上に、たくさんあるが。
まあ、220と300のハードウェアが5年ぐらい前からおもしろい。と、
低級な命令のProcessorを構成するというコンセプトは、
「RISC」なるProcessor(System)を作った(考え方は近い)ことから始まった。

2) 内部クロック 5 MHz

これはさげすむね。NMOS/NSAG プロセッサ(???)らしいが。

CMOSで 8 MHz くらいのクロックくわしても日本が平均より早い。

外からは 20 MHz をくわすらしいが、 $\frac{1}{4}$ 分遅い。

▶ 総合評価

まあ、MPD7720 が RISC 中の RISC 的アーキテクチャでせよ。

デバイスの特性も速いことから、なかなか良い走りを見せやうのには違いない。

TMS-320 は、RISC 的だが、やっぱりマイクプロセッサと、いう感じでは。

そそこの速さ(それでも乗算も人か、バリバリながら Normal な MPU に

比べるにアツツ)で、走りやう。しかし、MPD7720 が 512 word の

Instruction Storage が有るのは TMS-320 は、4K word も Instruction Storage

が、有ること、用途を若干果している。^{さすが}読むは TI、負ける^よ角力は

同じ土俵でとらえない。現に、TMS-320 のカド^カは、色々 Point 数地

変な FFT のベンチマークを載せている。FFT は MPD-7720 だけ

無理なもんね、やっぱり。

DATA Show '84 御報告

Tokyo 5社の

▷ 本年も、DATA Show を見に TOKYO まで行ってまいりました。

▷ 今年は 9月に あたので 予定が 狂ってしまいました。(例年は 10月)

▷ NEC の エリート Tom と、いっしょに行きました。

▷ 事前の調査によると、Videotex が「花盛り」ということだったが、
それ程でもなかったね。

▷ 去年は 値調だったが、今年も もうひとつだね。LAN は 落ちたし、

INS は ^{はた}？ だし、Super Computer を 大売り出しの ことですか！

5G は、まだ 商売に ならないので、何を 中心にするか 迷っているね。

▷ '82年 は 州の LAN を 一斉に 押し、XEROX も STARE 117 に

売り出したね。Work Station も 人知れず(?) 沢山 来ていた。

▷ '83年 は、その 反動で、ほとんどの 見物客が なかった、松下貿易で INMOS の

OCCAM を 見つけ、Symbolics 3600 の 本物の、感動した 程度 だった。

▷ 今年は、その 中間 だね。

▷ Video text を大々的にやると、世間の関心は、いはいくら高く、いざこ
通信がらみは 初切れ、マイルフレームも目立たない。だからね。

◆ 色々各論に入ろう。

▷ PRIME Computer PRIME

'82年は、どかいブースを出してたが '83年は無し、今年は MEDUSA なる CAD
のみ、展示。これは、本当は Super Mini Computer では、最速の部類なのだが、
近頃の人気は、もうウツ。そこで、CADばかり売ってるみたい。

▷ FPS (Floating Point Systems)

これは、病的に速いマシンを作っている。'82年には、何たいなお、お、お、
お、おとてした。the 341MFLOPS Machine なる広告を出した。

▷ UNIVAC

今までは、OKIの if800/model-50 を OEM で 売ってたが、今回

Concurrent CP/M-3.0 の マシンを出していた。Hard は、どこのか不明。

本来は、マイルフレームだが、パソコン商売や、Graphics (Animator 等々) にも

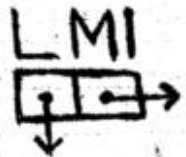
力を出している。ここで、アンケートに答えると、抽選で、パスルが 当たるのだが

私は、閉会の時間を過ぎてからわざわざこへ行き、身うちを、10
所で、「いつ、欲しいなあ〜」と言って、しっかしらしてはいました。(セコイ)

▷ XEROX

J-STAR-II となっていた。セコイブースで Smalltalk.80 の細かい説明を
していた。じっと見たかったが、時間がちいので無視した。

▷ Lisp Machine Inc. (伯東)



去年は、Symbolicsよりポロで、値段は高い LAMBDA と言われ、

春の学会では、たけうちいくおは、「LAMBDA は言論外ですが…」と

くそみその LAMBDA だが、今年の ACM-LISP-コンファレンスでは

"Micro-Compiler Does It Faster (マイク・コンパイラが速くなる!)" と

いう。バッチを作ってかかっていた。もし、そのバッチがあれば、絶対に

もらおうと思っていたので、伯東のおっちゃんに、話しかけてみた。

(構えは Tom もいた)

① 「LAMBDA は えらい遅いという評判ですけれど」

② 「とこでそんな話までですか？」 (平然としている)

③ 「学会で たけうちいくお さんが、「十倍遅い」というてますけれど」

おっちゃんにこゝで、一瞬顔を二つ目らしく、気を、直して、しかしやや弱気

①「でも、本や有人かの発表、見ているでしょ。うちよく使う関数有人かで作って使っても、有人なら遅くないですよ。おぬ人(やや語尾不明)」

かわいそうなので、話題を変える、なほバグが欲しいのだ。

②「Micro Compiler は、もう日本にある人ですか」

おっちゃん、一瞬「ハッ」と言う顔をする。

③「Micro Compiler は、もう日本に来て売れるくらいにある人ですか」

(これは、助け船である、どうせ、このおっちゃんは Micro Compiler を

知らないようだ。) それでもおっちゃん

④「ええまあ、一応動いて評価している人ですけど、まだ売れる様な

状態じゃないですね」(こういう答えの時は、これ以上つづいても、たいてい

無駄であるから、この質問もうち切る。やはり Micro Compiler は知らないみたい)

⑤「ところで値段はいくらですか？」

⑥「¥2千万 ほどです」

⑦「え、えらいやですね」

⑧「こっちの方がね(と、言いつつ 小さい方(LAMBDA/S)を指す)

①「あ、そちらはよくて、こちらの LAMBDA ですか。」

②「ああ、それは、¥34万ぐらいです。」

③「去年より安く売ってますね。一通り動いて¥34万ですか？」

④「メモリは？」 ⑤「4MByteです」 ⑥「Diskは？」 ⑦「470MByteです」

⑧「ところで、学校はどこですか？」

⑨「え、(ときどき)に)京都工芸繊維大学です」

⑩「うーん、それなら、(ミニコンの)Mさんとかに、つながらせる Graphic Display、
それが Acos に つながっている。

あれうち(伯東)から入れたんです。ねえ、(LAMBDAも)買って下さいよ」

⑪「え、でも、うちの先生、Mさんミニコンの方が好きですから。」

⑫「そうですね(残念そう)」

LAMBDAの上には LMI のマザーボードが置いてあったので、それが

谷川からたか、在庫は、無さそうなので、カタログをもらって、その場合は、はなれた。

▷ LAMBDA の Key Board には、Function Key (今は常識的な左身 Key) が
なかったが、今年は、ついていた。

▷ LAMBDA/plus, LAMBDA 2x2, LAMBDA 2x2/plus, LAMBDA 4x4 等が

あるらしい。2x2は2CPUで2user, 4x4は4CPUで4user 1111。

▷ Symbolic (=4x2)

Symbolicsも、ACM-LISPコンプライエンスで

"We Do Windows (ウィンドウをもうてるぜい!)" という、もうさしバッヂも
作っていた。もし、このバッヂがあれば、もうさすとあつたか、何も無さうたし、

LAMBDAで、疲れが、ふきとれたので、何も言わず、カゴがたつて、早く離れた。

▷ Symbolicsも、昔は無かった左手Keyが、早く付いていた。

▷ SUN, DOMAIN, SYTE, MC-500, PERQ

・DOMAINは今年欠席、SUNは、出たが、ない。SYTEは、輸入商社がある。

MC-500は、マシコンの会社で、68010で、Multi Window Unixが、かき

し、動いている。Lab Auto用、Am2900の I/O Processorが、あつたりして

ながながの人も、Data Showには、来ず。あの遅い、Conceptは、どこに行つた?

理系が、欠席した。

▷ Apple (初登場) のブースには、「Big Macintosh」(と、言われは、ない)が、
来た。

ロ日本の各メーカー

総じてダメね。ほかに太もろくない。くさったおかしなものでない。

①君御期待の富士通LISP Machine^αも、バックエンドプロセッサが

ダメね。なぜなら、LISP Machineは環境^外であるから、Machineの端末の

前では、Multi Fontや、Multi Windowや、反応の良いユーザインタフェースを

提供しなけりゃならない。なのに、LISP Machine^αは、メインフレームの後ろに

介して、ほかにユーザと向き合ってくれない。あれではダメだ。だいたい

端末が 9450-IIではね。ちなみに、9450-IIは、PanafacomのC-280で

実は、松下のOperate-3000(サイト・ケイ・エム・ケイ・エム)と同じです。

ほかに、「サ・エ・エ・エ」というコピーが好まれました。

富士通なんては似合わない。NECも、東芝も何をやってるんだか？

ひたすら
白文はなにをねえ。

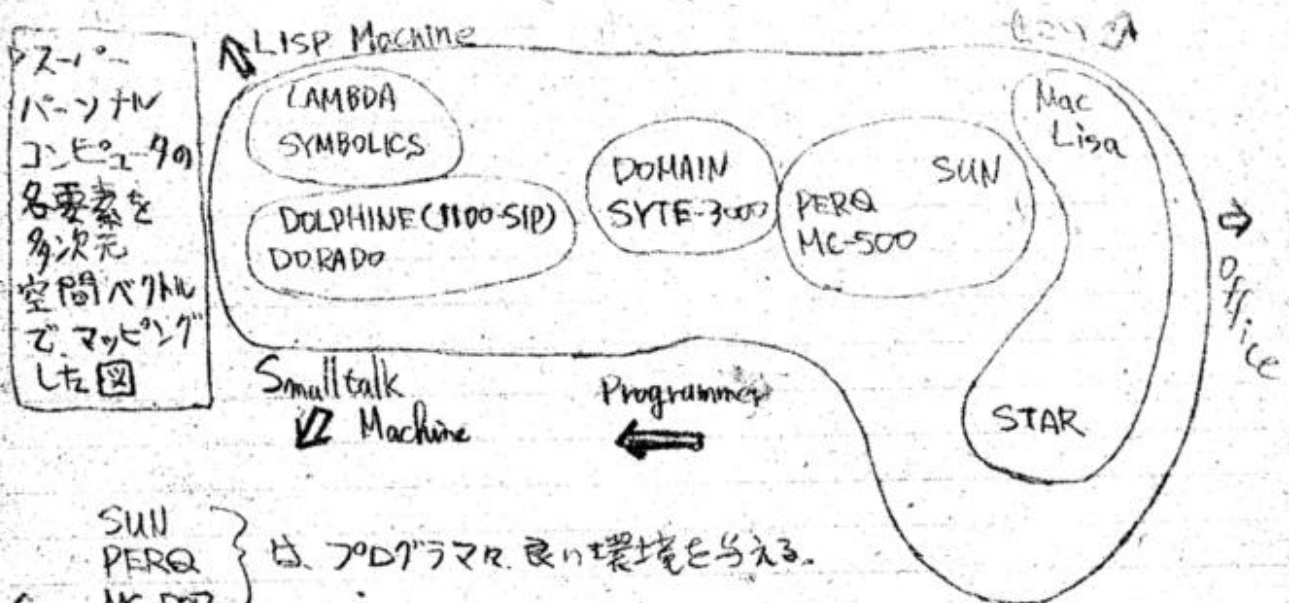
たまげきが おんじ
くされ LISP-MACHINE α 退散!

考

こ(おんじ) ← 考の字の濁き出る玉

(としかばれちた)

Table 5: 5社の御報告をまとめたもの (1/2)



SUN PERQ MC-500 } は、プログラマに良い環境を与える。

DOMAIN SYTE } は、ネットワーク上にある資源は、全て同じ様に扱える。非常に難しいことを実現した環境を与える。

LAMBDA SYMBOLICS } MITのLISP Machineから来た。LISP Programmerに、LISP上で、環境を与える。

DOLPHINE DORADO } XEROX-PARCからのMachine。Smalltalkか、InterLISP-D。

STAR LISA Mac } XEROX-STARの子、事務処理のみしかない。

▷ Micro Compiler

- Super Computer でもない限り、近頃の Bipolar Processor は Micro Program で動いている。Micro Program は Macro 名 (通常の) Instruction を実行するためのコードが、固定されているか、又は半固定的なものが、^{最近までの}常識だった。(これは、高速の記憶が大量なことがよる) しかし、極端な例では、バロ-ス B-1700 に見られる様に、Micro Program で Program を書く様な、^{は中}いかかわい真似が流れて来た。
- そして、10倍遅いと、馬鹿に思われて来た LMI が、ついに LISP Compiler と Micro Code を落しこくとした。これが、Micro Compiler である。古くは、1970年代には、大型でやるのがあつたというデマもあったし、PERO-Pascal は、一部やっている人ではあつたかと真剣に考えられたりしたが、堂々と「Micro Compiler」と大々的な名乗りをしたのは、これが始つたと思つては、^{は中}こわい。「1/4 マリテック計算機 (坂村健、共立出版)」と「bic 別冊、ダイナミック・P-キックオフ」を見てね。
- ちなみに、1907k よると LAMBDA は、16Kx64bit の Control Store をマシニングで、64Kx64bit の Control Store ^{物理的}として使うらしい。^{論理的}

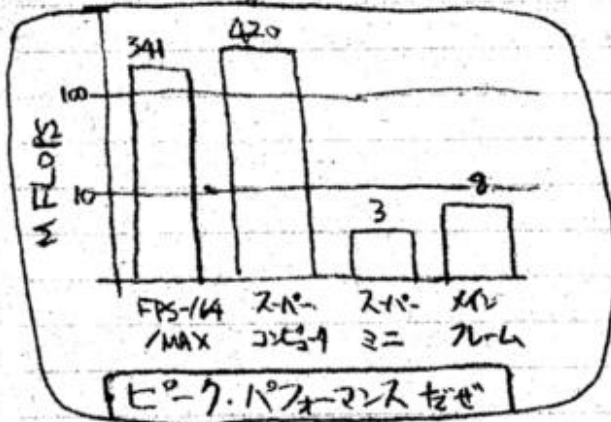
▷ PRIME
1 のこと。だから PRIME なのは。連立一等式。(実第2巻教本でいっ)

▷ LAMBDA
入。Lispの数学的側面の理論を有する記法(Lambda-Expression)に出てる記号。知ろうとすると、計算をやって使いたいことがわかっていて安心して下す。へが入に見える人もいる。

▷ :-
めだか。Prologの 頭部(変数) :- 本体(変数, 等) 等に使った記号。(譯谷には、トボに見える)

▷ 甲 →
LMI のマ。LISP の CELL を表していることは、2年前第2巻に開いた。

▷ FPS の 加 (7 だ)



・ほくは、速いスピードも、興味がある。新しいアーキテクチャは、資源を無駄に使うのだから、速くなくては意味がない。それで左図です。(古いアーキテクチャは、かたがたごめんがたいせ)

(2/oct/1984)
竹岡尚三

編集後記 (編集?した人 中村伸治)

- Lime No. 9 の発行の要望が大変強く、^{早く}発行する=とがてきれた。今回は 竹岡社長の大特集でしたが、次回は 多くの方々の原稿をお待ち致しております。
- 毎週行っている Pascal の勉強会について パスカルの文法を教えて C の文法を教えるに、C で練習問題をやるのは メリットがあるのだろうか。せめて C のわかる人の解説がほしい。
- 一年前に計画を立てた F2/FM 無線によるプロトタイプ? をやると行動し始めた。430MHz - FM トランスバに、波長の違う 2 種類の方形波を入力すると受信側では、立ち上がりが遅いため、 $n=3$ の波が長い波長の方形波入力の時、台形の波形が出てくる。これを方形波にはおいてテストしてみると、0000...、1111... と同じ符号を送る時には、うきうきが 0101... と 021... 交互に出てくると受信側の波長が 1:20 で互いに近くなってきます。現段階では、 $n=3$ としか進んでいませんが basic I/O control program をやれば、応用は、かなり広いとわたりそうです。パイロット信号で電源 ON、IPL のシステムを立ち上げて、無人局と交信。メッセージ、プログラム、データ、画面等をやりとりして最後に電源の OFF してやりす。今のところ、こういふことを考えた実験をくり返しているのだ。
- 原稿募集について
「Lime」は 皆さんの広場です。
原稿を募集していますので
ぜひ あなたも参加して下さい。